

ST 7-20 50

# *Earias insulana* Boisd. (Lep., Noctuidae) ET SES PARASITES SUR *Abutilon asiaticum* L. (Malvaceae) DANS LA RÉGION SUD-OUEST DE MADAGASCAR

par

J. PEYRELONGUE\* et J.P. BOURNIER\*

## RÉSUMÉ

*A. asiaticum* et, dans une moindre mesure, *A. indicum* hébergent *E. insulana* pendant toute l'année à Tuléar. Quatre parasites des larves ont été isolés et élevés : *Agathis* sp. (Hymen., Braconidae), *Chelonus* sp. (Hymen., Braconidae), *Actia* sp. (Dipt., Tachinidae) et *Exorista* n.sp. (Dipt., Tachinidae) ; leur biologie est indiquée. Un parasite de nymphes est présent : *Brachymeria* sp. L'hyperparasitisme de *Perilampus* sp. est signalé.

*Earias insulana* (Boisd.) est un des principaux prédateurs du cotonnier à Madagascar. Les dégâts qu'il occasionne à cette culture portent surtout sur les organes floraux et fructifères.

On rencontre, d'autre part, cet insecte tout au long de l'année, en milieu naturel, sur plusieurs plantes-hôtes de la famille des Malvacées des genres *Abutilon* et *Hibiscus*.

Dans la plaine de Tuléar, on trouve plusieurs espèces d'*Hibiscus* mais surtout *Abutilon asiaticum* L. et *Abutilon indicum* Dom. Ces deux espèces hébergent *E. insulana*, mais la première avec des

capsules plus grosses que l'autre semble mieux convenir à cet insecte.

Pendant quatre années, de 1970 à 1973, nous avons ramassé des larves d'*E. insulana* sur *A. asiaticum* pour les besoins du laboratoire. Tout au long de 1971 et 1972 nous avons procédé à des ramassages systématiques hebdomadaires.

Nous avons noté des fluctuations dans la floraison de la plante-hôte ainsi que dans les populations d'*E. insulana* et dans celles de ses parasites larvaires. Cette enquête a été réalisée dans la plaine de Tuléar à vocation cotonnière.

## MÉTHODES ET MATÉRIEL

Appartenant à la famille des Malvacées, *A. asiaticum* est une plante annuelle ou pérenne. Nous emprunterons sa description à HUMBERT (3) : « Tige pubescente et veloutée comme les feuilles qui sont grandes, ovées-cordées, irrégulièrement dentées-crênelées, à 7-9 nervures palmées à la base. Les fleurs axillaires, pédonculées ont une corolle jaune. Les fruits extrêmement velus et hirsutes sont globuleux mais tronqués et même un peu ombiliqués au sommet. Les carpelles sont elliptiques avec un angle accusé au sommet. »

Cette plante est extrêmement commune dans la plaine de Tuléar ; on la rencontre en bordure des champs et des chemins, le long des canaux et dans

les friches. Elle se plaît particulièrement dans les terres alluvionnaires irriguées de la plaine où elle vit de façon pérenne. Sur les terres plus sableuses elle est souvent remplacée par *A. indicum* qui semble moins exigeant.

Les observations sont effectuées sur plants d'*A. asiaticum* immédiatement après leur arrachage ; les fleurs sont comptées ; les capsules vertes sont examinées une à une ; les larves vivantes d'*E. insulana*, âgées au moins de 3 à 5 jours (deuxième stade larvaire) sont dénombrées puis mises en élevage sur nourriture artificielle. Le milieu artificiel utilisé est très voisin de celui mis au point par PORROUT et BUES en 1970 (7).

En moyenne, 340 plants d'*A. asiaticum* ont ainsi été contrôlés et 1 800 larves d'*E. insulana* mises en élevage chaque mois.

\* Entomologistes à la Station principale de Tuléar, B.P. 97, Madagascar.

Les larves ainsi collectées sont réparties par groupes de 10 individus d'âge sensiblement identique, dans des boîtes de polystyrène type « boîte à cartes » ; une aération grillagée est pratiquée dans le couvercle de la boîte. Les chrysalides sont récoltées sur un papier « ménager » gaufré placé dans la cage ; elles sont ensuite transférées dans des éclosoirs à adultes.

Chaque jour les pupes libres des parasites issus d'*E. insulana* sont prélevées dans les éclosoirs ainsi que les adultes d'*E. insulana* et des parasites.

L'élevage est conduit dans une salle climatisée à  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  et  $70\% \pm 10\%$  HR. La photopériode est de 11 heures ; pendant la nuit une veilleuse reste allumée.

Des ramassages d'œufs et de chrysalides d'*E. insulana* ont également été faits sur *A. asiaticum* à différentes époques de l'année, mais pas d'une façon systématique.

## Climatologie

La plaine de Tuléar avec une pluviométrie moyenne annuelle de 350 mm (moyenne sur 15 ans), a un climat semi-aride, tempéré toutefois par le voisinage de la mer. L'humidité relative moyenne est assez élevée (de 70 à 80 %) et ne descend pas au-dessous de 45 % dans le courant de la journée. Les températures moyennes mensuelles sont de  $27^{\circ}\text{C}$  à  $32^{\circ}\text{C}$  pour les maximums et de  $14^{\circ}\text{C}$  à  $23^{\circ}\text{C}$  pour les minimums. L'insolation, importante, descend rarement en dessous de 280 heures par mois.

Les principales données climatiques de ces deux années sont reprises dans la figure 1.

Un réseau important de canaux permet d'irriguer la plaine alluvionnaire d'octobre à août. Aussi, les cultures de cotonnier, de maïs, d'arachide, de pois du Cap et les plantes potagères peuvent se succéder presque sans interruption. Toutefois, la campagne cotonnière débute en novembre et se termine fin juillet.

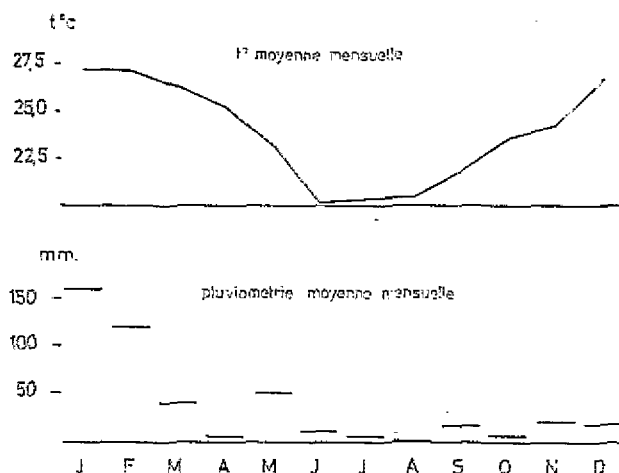


Fig. 1. — Station de Tuléar (Madagascar).  
Températures et pluviométries mensuelles moyennes pour 1971 et 1972.

## RÉSULTATS

Dans la figure 2 est noté pour les différents mois de l'année le nombre de fleurs par plant d'*A. asiaticum* au moment de l'arrachage. On remarquera que l'on peut trouver toute l'année des plantes en fleurs et en particulier en février, mars et avril. Par contre, en novembre et décembre, à la fin de la période

sèche, la floraison est moins importante.

On comprendra donc qu'*A. asiaticum* soit un réservoir permanent d'*E. insulana* puisque toute l'année cette plante met à la disposition de l'insecte les capsules vertes qui sont nécessaires pour nourrir ses stades larvaires.

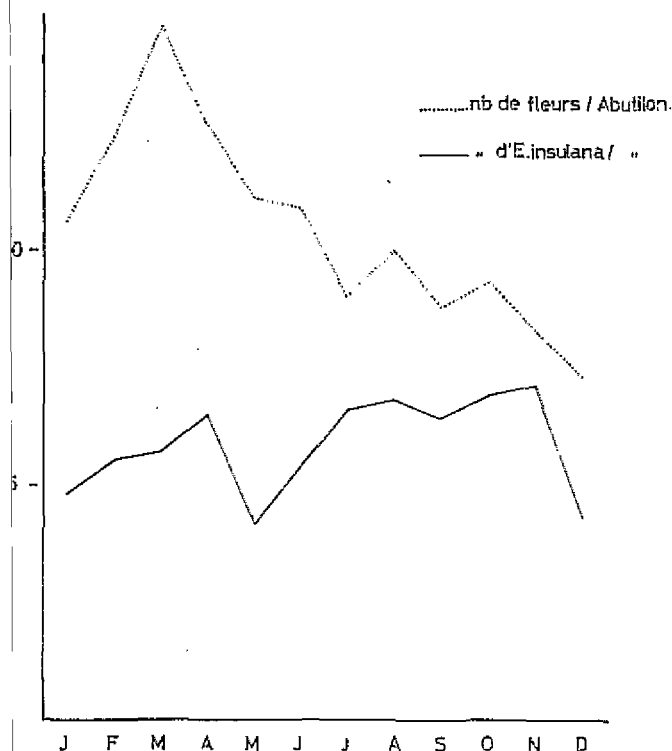


Fig. 2. — Nombre de fleurs et d'*E. insulana* sur *A. asiaticum* au cours des années 1971 et 1972.

Dans la figure 2 est également consigné le nombre moyen de larves vivantes d'*E. insulana* récoltées par plant d'*Abutilon* au cours des divers mois. On remarquera que les populations de cet insecte aug-

mentent de janvier à août avec un léger fléchissement en période froide (mai-juin) et en fin de période sèche à partir de novembre. La baisse de populations d'*E. insulana* sur *A. asiaticum* en avril-mai-juin peut être attribuée à l'attractivité des champs de cotonnier en pleine capsulaison à ce moment-là, ou à l'influence des traitements effectués contre cet insecte sur cette même culture.

Il est à noter également que nous n'avons jamais trouvé à Tuléar d'*E. biplaga* sur *A. asiaticum*, ce qui semble confirmer, vu la structure peu aqueuse de sa capsule, que cet insecte a une préférence pour des organes fructifères moins « secs » [PEARSON (6)].

*E. insulana*, au contraire, semble préférer les capsules d'*A. asiaticum*, tout au moins pendant la saison humide; on le rencontre toutefois en décembre-janvier (début de la campagne) sur les tiges du cotonnier, au moment où *A. asiaticum* fleurit peu.

### Parasites larvaires d'*E. insulana*

Les ramassages systématiques (tabl. 1) ne s'appliquent qu'aux larves vivantes d'*E. insulana*, âgées au moins de plusieurs jours, soit au deuxième stade (ce paragraphe n'intéresse que les parasites larvaires, les parasites occasionnant une paralysie de la larve étant exclus).

Au total, quatre parasites ont été obtenus :

deux majeurs :

- *Agathis* sp. (Hymen., Braconidae),
- *Actia* sp. (Dipt., Tachinidae);

deux mineurs :

- *Chelonus* sp. (Hymen., Braconidae),
- *Exorista* sp. (Dipt., Tachinidae) (détermination MESNIL).

Tableau 1. — Pourcentages de larves d'*Earias insulana* récoltées sur *Abutilon asiaticum* et parasitées.

Lots de larves d' <i>E. insulana</i> étudiés		Nb adultes <i>E. insulana</i> obtenus %	Nombre de larves d' <i>E. insulana</i> parasitées par				
Epoque 1971-1972	Quantité		<i>Agathis</i> %	<i>Chelonus</i> %	<i>Actia</i> %	<i>Exorista</i> %	Total %
Janvier .....	2 910	45,0	0,8	1,8	1,9	0,3	4,8
Février .....	3 232	45,8	4,2	0,4	1,8	0,3	6,7
Mars .....	4 123	46,4	12,5	1,0	1,3	0,3	15,1
Avril .....	3 774	36,6	15,3	1,0	3,3	1,0	20,6
Mai .....	2 595	29,1	15,7	0,4	4,0	0,1	20,2
Juin .....	3 478	21,0	21,9	1,1	4,4	0	27,4
Juillet .....	3 982	25,6	20,3	0,9	6,5	0	27,7
Août .....	2 857	14,7	15,0	1,1	6,5	0	22,6
Septembre ...	3 271	13,3	9,2	1,3	12,8	0	23,3
Octobre .....	4 414	33,5	7,3	0,6	8,9	0	16,8
Novembre ...	4 158	36,9	8,3	1,1	11,2	0	20,6
Décembre ....	3 984	40,2	4,2	1,5	6,9	0,7	13,3
Moyenne mensuelle ..	3 565	34,0	11,2	1,0	5,8	0,2	18,2

**Hymenoptera, Braconidae**

— *Agathis* sp.: anciennement *Bassus mesoxanthus*; il semble le plus important puisqu'il arrive à parasiter 20 % des larves récoltées. Parasite solitaire des larves, il sort de la chenille après que celle-ci ait tissé son cocon (95 % des cas) et nymphose à l'intérieur de ce dernier.

Sa vie larvaire est de 10 à 12 jours.

Sa vie nymphale est de 8 à 10 jours.

Aussi semble-t-il que les larves soient parasitées pendant le premier ou le deuxième stade.

Ce parasite, bien que présent toute l'année, est plus actif d'avril à août et peu important de décembre à février.

— *Chelonus* sp.: parasite solitaire de la larve d'*E. insulana*; comme *Agathis* sp., il sort le plus souvent de la chenille après formation du cocon et chrysalide également dans celui-ci. Les larves sont parasitées au cours du premier ou du deuxième stade larvaire.

Présent toute l'année, il est toutefois d'une importance minime puisqu'il n'affecte pas 2 % des larves récoltées.

**Diptera, Tachinidae**

— *Actia* sp.: chaque larve d'*Earias* peut héberger de 1 à 5 *Actia*, la plupart du temps 2. Les larves d'*Actia* sp. sortent des chenilles d'*E. insulana* du troisième-quatrième stade, rarement de chenilles ayant commencé à chrysalider.

La pupaison s'effectue à l'extérieur, mais seulement 70 % des pupes donnent des adultes. Aussi les chiffres donnés dans le tableau 1 pour ce parasite ont-ils été ajustés pour obtenir le nombre de larves d'*E. insulana* parasitées. La vie larvaire et nymphale de cet insecte est de l'ordre de 18 à 22 jours.

— *Exorista* n.sp. (détermination MESNIL)<sup>(a)</sup>

Parasite solitaire de la larve d'*E. insulana*, l'adulte est obtenu, soit avant, soit le plus souvent après la formation du cocon par la larve d'*E. insulana*. Son importance est très faible: 2 % des larves récoltées.

**DISCUSSION**

Dans nos élevages d'*E. insulana* sur milieu artificiel, en isolant les larves une par une, le pourcentage de mortalité est généralement de 5 à 10 % (élevage depuis le stade néonate jusqu'à l'adulte). Cette mortalité se situe la plupart du temps au premier stade et provient d'un défaut de prise de nourriture.

Dans les élevages pratiqués avec des larves récoltées sur capsules d'*A. asiaticum* et ayant atteint au moins le deuxième stade, la mortalité aurait dû être réduite. Or, nous constatons qu'elle varie de 40 à 65 %, avec une moyenne de 48 % si l'on déduit la mortalité provoquée par les parasites.

Cette mortalité résiduelle semble être due à plusieurs causes:

- à la manipulation lors du ramassage;
- à l'élevage par groupes de 10 larves;
- aux maladies bactériennes contractées dans les capsules d'*A. asiaticum* (*E. insulana* est très sensible à ce type d'infestation), et ceci bien que nous n'ayons constaté aucune épizootie lors de ces deux années d'enquête;
- à la moindre résistance des larves parasitées;
- à l'évolution partielle des larves parasitées;
- au superparasitisme dû à une ou plusieurs espèces de parasites cités;
- à l'hyperparasitisme dû en particulier à *Perilampus* sp. que l'on rencontre surtout en août-septembre et qui pourrait expliquer la forte morta-

lité observée à cette époque; *Perilampus* sp. émergeant des chrysalides d'*E. insulana* assez tardivement, nous n'avons pu en noter l'importance.

Il semble donc que les pourcentages de parasitisme que nous avons notés dans le tableau 1 soient des minimums.

**Parasites des œufs et parasites des nymphes**

Des ramassages d'œufs et de chrysalides d'*E. insulana* sur *A. asiaticum* ont été faits à différentes périodes de l'année. Les œufs récoltés étaient le plus souvent situés sur les capsules et les bractées. Le nombre d'œufs pondus par capsule peut aller jusqu'à 5. La grande majorité des œufs donne des larves; quelques-uns ne sont pas fécondés. Nous n'avons jamais trouvé dans la plaine de Tuléar d'œufs parasités; les jeunes chenilles néonates, mises en élevage, évoluent normalement.

Cette absence de parasite d'œufs, en particulier de *Trichogrammatidae*, signalés dans d'autres régions du monde sur *E. insulana*, peut être due à la forte pilosité des capsules d'*A. asiaticum*.

Les chrysalides d'*E. insulana* trouvées sur *A. asiaticum* étaient généralement situées, soit sur les tiges, soit sur les branches, à une hauteur au-dessus du sol comprise entre 10 et 60 cm, le plus souvent entre 10 et 30 cm. Cette recherche des chrysalides est extrêmement longue et n'a pu être faite avec toute l'ampleur désirée. Toutefois, en dehors des parasites déjà nommés, nous avons obtenu des adultes de *Brachymeria* sp. Ce parasite solitaire de nymphes a été obtenu à toutes les époques de l'année.

(a) La description de la nouvelle espèce sera publiée par MESNIL.

## CONCLUSION

*A. asiaticum* s'est révélé être un réservoir permanent d'*E. insulana*.

Quatre parasites larvaires et un parasite de chrysalide ont été dénombrés.

Aucun de ces parasites n'est susceptible d'annihiler les populations d'*E. insulana* sur cette plante; seuls, *Agathis* sp. d'avril à août et *Actia* sp. d'août à novembre peuvent les limiter.

Il serait possible d'envisager certaines mesures pour limiter les populations d'*E. insulana* sur cotonnier en agissant sur celles vivant sur *A. asiaticum* pendant l'inter-campagne cotonnière et en saison chaude et humide :

— Destruction dans la mesure du possible des peuplements d'*A. asiaticum* dans les zones cotonnières.

— Introduction, élevages et lâchers des parasites suivants ayant été signalés dans d'autre pays sur *E. insulana* ou qui peuvent être susceptibles de le parasiter :

- *Trichogramma* spp. parasites des œufs signalés en Egypte et aux Indes ;
- *Apanteles* divers signalés en Afrique sur larves ;
- *Habrobracon hebetor* existant déjà à Madagascar.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BRENIERE J. — Catalogue des insectes nuisibles aux cultures malgaches. IRAM, Document n° 43.
2. DUGAST R., 1946. — Les *Earias* du cotonnier au Soudan Français. *Cot. Fib. trop.* 5, 68-75 et 133-142.
3. HUMBERT H., 1955. — Flore de Madagascar et des Comores : Malvacées par Hochrentiner. *Firmin Didot et Cie*, Editeur.
4. LE GALL J., 1961. — Les problèmes phytosanitaires posés par la culture du cotonnier au Maroc. *Al Avanta*, 1, 75-105.
5. NYIIRA Z.M., 1970. — A note on the natural enemies of lepidopterous larvae in cotton bolls in Uganda. *Ann. Ent. Soc. Am.* 63, 5, 1461-1462.
6. PEARSON E.O., 1958. — The insect pest of cotton in Tropical Africa, London, 335 pp.
7. POITOUT S. et R. BUES, 1970. — Elevage de plusieurs espèces de Lépidoptères *Noctuidae* sur milieu artificiel riche et sur milieu artificiel simplifié. *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 2, 1, 79-91.

## SUMMARY

*A. asiaticum* and to a lesser extent, *A. indicum* host *E. insulana* all the year round at Tulear. Four parasites of the larvae have been isolated and reared: *Agathis* sp. (Hymen., Braconidae), *Chelonus* sp. (Hymen., Braconidae), *Actia* sp. (Dipt., Tachinidae) and

*Exorista* n.sp. (Dipt., Tachinidae); their biology is indicated. A parasite of pupae is present: *Brachymeria* sp. The hyperparasitism of *Perilampus* sp. is reported.

## RESUMEN

*A. asiaticum* y, en grado menor *A. indicum*, albergan *E. insulana* durante todo el año en Tulear. Cuatro parásitos de larvas han sido aislados y criados: *Agathis* sp. (Hymen., Braconidae), *Chelonus* sp. (Hymen., Braconidae), *Actia* sp. (Dipt., Tachinidae) y

*Exorista* n.sp. (Dipt., Tachinidae); se indica su biología. Un parásito de ninfas se encuentra presente: *Brachymeria* sp. Se indica también el hiperparasitismo de *Perilampus* sp.